

Perbandingan Pemberian Lidokain 2% 1,5 mg/kgBB Intravena dengan Propofol 0,3 mg/kgBB Intravena Setelah Anestesi Umum Dihentikan terhadap Kejadian Batuk Saat Ekstubasi Bangun**Aris Gunawan, Erwin Pradian, Ruli Herman Sitanggang**

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Abstrak

Pipa endotrakeal (*endotracheal tube*; ETT) sering digunakan pada prosedur anestesi umum. Batuk saat ekstubasi merupakan komplikasi yang sering terjadi karena iritasi jalan napas akibat pelepasan ETT. Penggunaan lidokain intravena dan propofol intravena telah terbukti mampu menurunkan angka kejadian batuk saat ekstubasi. Tujuan penelitian ini membandingkan angka kejadian batuk saat ekstubasi bangun pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena dengan propofol 0,3 mg/kgBB intravena dalam anestesi umum yang diberikan 3 menit setelah sevofluran dan N₂O dihentikan pada akhir operasi. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2016 sampai dengan Februari 2017 di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental dengan teknik acak terkontrol buta tunggal terhadap 72 subjek yang terdiri atas kelompok lidokain (n=36) dan kelompok propofol (n=36). Analisis statistika menggunakan uji *chi-square* dengan bantuan aplikasi *statistical product and service solution* (SPSS) versi 20.0 *for windows* taraf signifikansi 5% dan dianggap bermakna bila $p < 0,05$. Pada hasil penelitian ini didapatkan angka kejadian batuk pada pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB lebih rendah dibanding dengan pemberian propofol 0,3 mg/kgBB ($p < 0,05$) dengan persentase 19,4% dan 44,4%. Simpulan penelitian ini adalah pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena lebih baik dibanding dengan propofol 0,3 mg/kgBB intravena untuk menurunkan kejadian batuk pada saat ekstubasi.

Kata kunci: Batuk, ekstubasi, lidokain, propofol**Comparison between Intravenous Administration of 1.5 mg/kgBW 2% Lidocaine and 0.3 mg/kgBW Propofol after General Anesthesia Discontinuation against Cough Incidence During Awake Extubation****Abstract**

Endotracheal tube (ETT) is often used in general anesthesia procedures. Complications can cause negative impacts on patients. Coughing at the time of extubation is a complication that often occurs due to respiratory irritation caused by ETT removal. The use of intravenous lidocaine and intravenous propofol has been shown to decrease the incidence of coughing at the time of extubation. This study aimed to compare the incidence of coughing during awake extubation between intravenous 1.5 mg/kgBW 2% lidocaine and intravenous 0.3 mg/kgBW propofol in general anesthesia 3 minutes after discontinuation of sevoflurane and N₂O at the end of the surgery. This study was conducted from December 2016 to February 2017 in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung. This was an experimental single blind randomized controlled trial study was conducted on 72 subjects who were divided into a lidocaine group (n=36) and a propofol group (n=36). The statistical analysis performed was chi-square test using statistical product and service solution (SPSS) version 20.0 for windows software, with a significance level of 5% with $p < 0,05$ considered as significant. The results of this study showed that the incidence of coughing in 1.5 mg/kgBW 2% lidocaine was lower the incidence in the 0.3 mg/kgBW propofol group ($p < 0.05$), 19.4% and 44.4% respectively. Hence, intravenous 1.5 mg/kgBW 2% lidocaine intravenously is better than intravenous 0.3 mg/kgBW propofol to decrease the incidence of coughing at the time of extubation.

Key words: Extubation, coughing, lidocaine, propofol**Korespondensi:** Aris Gunawan, dr., SpAn, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, Jl. Pasteur No. 38 Bandung 40161, Tlpn. 022-2038285, Email arisanestesi@gmail.com

Pendahuluan

Salah satu ukuran jaminan mutu yang penting dalam pelayanan di kamar operasi rumah sakit adalah kepuasan pasien pasca-anestesi. Tindakan anestesi pada pasien yang akan menjalani operasi dapat berupa anestesi umum maupun regional. Kedua teknik ini masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan yang tentunya akan berpengaruh terhadap indeks kepuasan pelayanan anestesi di rumah sakit.¹

Pemakaian pipa endotrakeal (*endotracheal tube/ETT*) merupakan tindakan yang sering dilakukan pada prosedur anestesi umum. Komplikasi pemakaian ETT dapat terjadi saat intubasi maupun ekstubasi. Penelitian di Wales tahun 2008 terhadap 250 pasien yang menjalani prosedur anestesi umum mendeskripsikan bahwa batuk merupakan komplikasi paling sering saat ekstubasi, yaitu 35,6%.^{2,3}

Batuk saat ekstubasi disebabkan oleh iritasi jalan napas akibat pelepasan ETT. Meskipun batuk dapat memberikan dampak negatif, di sisi lain batuk merupakan respons biologis untuk menghindari aspirasi. Batuk yang berat berisiko terhadap hipertensi dan palpitasi, peningkatan tekanan intrakranial, intraokular, dan intra-abdominal, serta iskemik koroner dan aritmia. Iritasi akibat pelepasan ETT juga memicu laringospasme yang mengancam nyawa.^{4,5}

Penggunaan lidokain telah diteliti di Iran pada tahun 2011 bahwa pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena dapat menurunkan angka kejadian batuk saat ekstubasi. Angka kejadian batuk saat ekstubasi pada pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena sebesar 13,3%.⁶

Salah satu obat anestesi lain yang dapat mencegah laringospasme dan batuk saat ekstubasi adalah propofol. Propofol dosis anestetik merupakan supresor respons jalan napas. Penelitian di Korea pada tahun 2014 mengenai efek propofol dosis subhipnotik 0,3 mg/kgBB terhadap insidensi dan keparahan batuk terhadap 60 subjek penelitian yang menjalani prosedur operasi nasal dengan

anestesi umum sevofluran-ramifentanil menyimpulkan bahwa propofol dosis 0,3 mg/kgBB menurunkan kejadian batuk saat ekstubasi sebesar 27%.⁷

Penelitian ini bertujuan membandingkan angka kejadian batuk saat ekstubasi antara pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena dan propofol 0,3 mg/kgBB intravena yang diberikan setelah prosedur anestesi umum dihentikan. Sampai saat ini belum ada penelitian yang membandingkan kedua obat tersebut untuk menurunkan angka kejadian batuk saat ekstubasi.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan uji acak terkontrol buta tunggal mengenai angka kejadian batuk saat ekstubasi. Subjek penelitian adalah pasien yang menjalani pembedahan di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dengan anestesi umum yang dilakukan intubasi endotrakeal. Penelitian dilakukan dari bulan Desember 2016 sampai dengan Februari 2017.

Kriteria inklusi subjek penelitian ini adalah pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi umum yang dilakukan intubasi oral menggunakan pipa endotrakeal, status fisik berdasar atas *American Society of Anesthesiologist* (ASA) dalam kategori I dan II, dan usia pasien antara 18 sampai dengan 65 tahun. Subjek penelitian akan dieksklusi pada wanita hamil, memiliki kelainan atau penyakit jantung, memiliki penyakit saluran pernapasan akut dan kronik, pasien masih mengonsumsi rokok kurang dari 2 minggu sebelum operasi, memiliki riwayat alergi terhadap obat-obatan yang digunakan dalam penelitian ini, serta pembedahan di daerah leher, laring, dan trakea.

Penentuan besar sampel dihitung atas dasar tujuan penelitian untuk menguji perbedaan dua rata-rata, dengan memilih tingkat kepercayaan 95% (α 0,05) dan besarnya kekuatan uji 80%; dianggap bermakna bila nilai $p < 0,05$. Perhitungan besar sampel didapatkan besar sampel adalah 32. Hasil tersebut ditambah dengan antisipasi *drop out*

sebesar 10% menjadi 36 subjek penelitian untuk setiap kelompok subjek. Pemilihan subjek penelitian berdasar atas *consecutive sampling*, yaitu urutan datang pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi serta besar sampel minimal. Alokasi subjek ke dalam perlakuan berdasar atas permutasi blok.

Subjek penelitian sebanyak 72 dibagi menjadi 2 kelompok yang dilakukan secara acak menggunakan blok permutasi, yaitu kelompok lidokain (L) yang mendapatkan Lidokain 2% dosis 1,5 mg/kgBB intravena terdiri atas 36 subjek dan kelompok propofol (P) yang mendapatkan propofol dosis 0,3 mg/kgBB intravena terdiri atas 36 subjek. Semua subjek penelitian dipuasakan minimal 6 jam sebelum operasi dan dilakukan penimbangan berat badan di ruang perawatan.

Setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, dilakukan penjelasan mengenai penelitian kepada pasien mengenai pembedahan dan penelitian yang akan dilaksanakan. Pasien yang sesuai kriteria dan telah menandatangani persetujuannya (*informed consent*) dijadikan sebagai subjek penelitian.

Pemasangan jalur intravena dilakukan dengan kateter intravena dan diberikan *preloading* cairan Ringer laktat (RL) 5 mL/kgBB. Setelah pasien memasuki kamar bedah, pasien dipasang alat pantau (*noninvasive monitoring*) dan dicatat data awal, yaitu tekanan darah, laju nadi, laju napas, dan saturasi oksigen perifer dengan *Life Scope 14 Nihon Kohden®* setiap 5 menit.

Induksi dilakukan menggunakan fentanil 2 µg/kgBB, propofol 2 mg/kgBB, dan atrakurium 0,5 mg/kgBB. Kemudian, dilakukan intubasi ETT PVC *low pressure high volume* memakai ukuran berdasar atas jenis kelamin (pria ukuran 7,5 fr; wanita ukuran 7 fr). Balon ETT diisi dengan udara sampai tidak ada kebocoran pada saat pemberian ventilasi positif dan tekanan balon ETT diukur menggunakan *endotest* dengan nilai 20–25

cmH₂O. Pemeliharaan anestesi dilakukan dengan memberikan sevofluran 1,5–2,5 vol%, O₂:N₂O dengan perbandingan 50%:50%.

Selama pembedahan, dilakukan pencatatan terhadap parameter hemodinamik setiap 5 menit. Tekanan balon ETT dicatat setiap 30 menit dan dipertahankan dengan nilai 20–25 cmH₂O. Waktu pemberian fentanil tambahan selama operasi juga dicatat. Saat penjahitan kulit, dilakukan manual ventilasi dan sevofluran diturunkan 1 vol%. Analgetik pascabedah diberikan ketorolak 0,5 mg/kgBB intravena dan antiemetik ondansetron 0,1 mg/kgBB intravena. Setelah operasi selesai, sevofluran dan N₂O dihentikan kemudian dilakukan manual ventilasi dengan O₂ 5 liter/menit dan penyedotan sekret melalui kavum oris hingga bersih. Antagonis pelepas otot, yaitu sulfas atropin 0,01 mg/kgBB dan neostigmin 0,02 mg/kgBB diberikan. Tiga menit setelah prosedur anestesi umum dihentikan (setelah sevofluran dan N₂O dihentikan) diberikan perlakuan berupa injeksi propofol dosis 0,3 mg/kgBB intravena pada kelompok P dan lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena pada kelompok L. Waktu antara pemberian perlakuan sampai dengan subjek bangun dan waktu sampai dengan dilakukan ekstubasi dicatat.

Ekstubasi dilakukan setelah pasien bangun dengan kriteria dapat mengikuti perintah untuk buka mata, terlihat bernapas spontan dan teratur, atau bila pasien berupaya mencabut ETT sendiri. Penilaian terhadap batuk di kamar operasi dicatat saat ekstubasi dengan kriteria: 1. tidak batuk, 2. batuk, serta dinilai derajat batuk menggunakan kriteria Minoque sebagai berikut: tingkat 0 tidak ada batuk, tingkat 1 batuk ringan (batuk satu kali), tingkat 2 batuk sedang (batuk terus menerus kurang dari 5 detik), tingkat 3 batuk berat (batuk terus menerus lebih dari 5 detik).

Karakteristik waktu pemulihan pada 5 menit setelah ekstubasi di ruang operasi dan 10 menit setelah perawatan di PACU adalah kriteria yang digunakan untuk menilai tingkat kesadaran setelah tindakan anestesi dinilai menggunakan derajat sedasi dari tingkat 0 sampai dengan tingkat 3, sebagai berikut:

tingkat 0 bila pasien masih tersedasi dalam dan tidak memberikan respons buka mata; tingkat 1 bila pasien memberikan respons buka mata terhadap rangsangan suara keras; tingkat 2 bila pasien memberikan respons buka mata terhadap rangsangan suara dengan intonasi normal; dan tingkat 3 bila pasien bangun dengan buka mata dan memberikan respons balik. Setelah operasi, jalan napas tetap dijaga, kemudian pasien dibawa ke ruang pemulihan dan diberikan O₂ melalui nasal kanul 2–3 liter per menit. Hasil pencatatan pada kedua kelompok perlakuan dianalisis dengan uji statistika.

Karakteristik umum, derajat batuk, dan karakteristik pemulihan dideskripsikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi yang menampilkan jumlah (n), rata-rata, standar deviasi (SD), dan persentase (%). Kejadian batuk saat ekstubasi dideskripsikan dalam bentuk tabel yang menampilkan jumlah (n) dan persentase (%). Terhadap data numerik, untuk melihat perbedaan rata-rata dua kelompok

perlakuan dilakukan uji *independent T* apabila data mengikuti distribusi normal. Terhadap data kategorik, perbedaan proporsi pada dua kelompok diuji menggunakan uji analisis *chi-square* jika syarat terpenuhi (ekspektasi yang kurang dari 5 ≤ 20%). Jika syarat tersebut tidak terpenuhi maka digunakan analisis uji Mann-Whitney. Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Seperti pada uji beda biasa, jika signifikansi di bawah 0,05 berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Perhitungan dan analisis statistika dilakukan dengan bantuan aplikasi *statistical product and service solution* (SPSS) versi 20.0 for windows taraf signifikansi 5% dan dianggap bermakna bila $p < 0,05$.

Hasil

Penelitian dilakukan terhadap 72 pasien yang menjalani pembedahan dengan anestesi umum menggunakan *endotracheal tube* (ETT)

Tabel 1 Karakteristik Umum Subjek Penelitian

Variabel	Kelompok L	Kelompok P	Nilai p
Usia (tahun)	42,92±15,05	41,97±12,82	0,973*
Jenis kelamin			
Laki-laki	16 (44%)	19 (53%)	0,479**
Perempuan	20 (56%)	17 (47%)	
Berat badan (kg)	56,19±9,25	55,83±8,37	0,879*
Jenis operasi			
Bedah digestif	13 (36%)	10 (28%)	0,878***
Bedah obstetri dan ginekologi	5 (14%)	6 (17%)	
Bedah plastik dan rekonstruksi	3 (8%)	1 (3%)	
Bedah mulut	3 (8%)	2 (6%)	
Bedah ortopedi	1 (3%)	5 (14%)	
Bedah onkologi	8 (22%)	9 (25%)	
Bedah urologi	3 (8%)	2 (6%)	
Bedah THT	0 (0%)	1 (3%)	0,896*
Lama operasi (menit)	100,0±13,42	100,0±13,14	
Pemberian fentanil <30 menit sebelum ekstubasi	0/36 (0%)	0/36 (0%)	

Keterangan: THT, telinga, hidung, dan tenggorok; *, uji Mann Whitney; **, uji *chi-square*; ***, uji Kolmogorov-Smirnov. Perbedaan signifikan berdasar atas nilai $p < 0,05$

Tabel 2 Kejadian Batuk Saat Ekstubasi

Penilaian Batuk	Kelompok L	Kelompok P	Nilai p
Tidak batuk	29 (81%)	20 (56%)	0,023*
Batuk	7 (19%)	16 (44%)	

Keterangan: untuk data kategorik nilai p dihitung berdasar atas uji *chi-square*. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai $p < 0,05$. Tanda (*) menunjukkan signifikan atau bermakna secara statistik.

Tabel 3 Derajat Batuk Subjek Penelitian

Tingkat	Derajat Batuk	Kelompok L	Kelompok P	Nilai p
0	Tidak ada	29 (80%)	20 (55%)	0,211
1	Ringan	2 (6%)	1 (3%)	
2	Sedang	5 (14%)	10 (28%)	
3	Berat	0 (0%)	5 (14%)	

Keterangan: Skor 0: tidak ada batuk, 1: batuk satu kali, 2: batuk terus menerus yang berlangsung kurang dari 5 detik, 3: batuk terus menerus yang berlangsung lebih dari 5 detik. Untuk data kategorik nilai p dihitung berdasar atas uji Kolmogorov-Smirnov. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai $p < 0,05$. Tanda (*) menunjukkan signifikan atau bermakna secara statistik

di *Central Operating Theatre* (COT) RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa karakteristik umum subjek penelitian, yaitu usia, jenis kelamin, dan berat badan pada kelompok L maupun kelompok P tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Analisis karakteristik operasi, yaitu jenis operasi, lama operasi, dan pemberian fentanil kurang dari 30 menit sebelum ekstubasi pada kelompok L maupun kelompok P juga tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$; Tabel 1).

Kejadian batuk saat ekstubasi pada

kelompok P lebih tinggi dibanding dengan kelompok L. Angka kejadian batuk saat ekstubasi pada kelompok P sebanyak 44%, sedangkan pada kelompok L sebanyak 19% dengan perbedaan bermakna ($p < 0,05$; Tabel 2).

Berdasar atas analisis statistika terhadap derajat batuk, didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok L dan kelompok P ($p > 0,05$). Namun, pada kelompok P terdapat subjek lebih banyak mengalami derajat batuk sedang dan berat dibanding dengan kelompok P (Tabel 3).

Tabel 4 Karakteristik Pemulihan Subjek Penelitian

Variabel	Kelompok L	Kelompok P	Nilai p
Waktu sampai buka mata (menit)	9,89±1,35	9,94±1,47	0,868
Waktu sampai ekstubasi (menit)	10,89±1,35	10,94±1,47	0,868
Tingkat sedasi pada 5 menit setelah ekstubasi di kamar operasi	3 (2-3)	3 (1-3)	0,660
Tingkat sedasi pada 10 menit setelah perawatan di PACU	3 (2-3)	3 (2-3)	0,170

Keterangan: PACU, *Post-anesthesia Care Unit*; 1, waktu dari pemberian perlakuan sampai buka mata; 2, waktu dari pemberian perlakuan sampai ekstubasi; 3, tingkat sedasi pada 5 menit setelah ekstubasi di kamar operasi & 4, tingkat sedasi pada 10 menit setelah perawatan di ruang pacu. Tingkat sedasi 0, tersedasi dalam dan tidak ada respons buka mata; 1, tersedasi tetapi memberikan respons dengan suara yang keras; 2, tersedasi, tetapi memberikan respons dengan intonasi suara normal; 3, bangun dengan membuka mata dan memberikan respons balik. Nilai p dihitung berdasar atas uji T tidak berpasangan. Nilai kemaknaan berdasar atas nilai $p < 0,05$. Tanda (*) menunjukkan signifikan atau bermakna secara statistik

Waktu rata-rata pemulihan dari pemberian perlakuan hingga membuka mata dan dari pemberian perlakuan hingga ekstubasi serta tingkat sedasi 5 menit setelah ekstubasi di ruang operasi dan 10 menit setelah perawatan di ruang PACU antara kelompok L dan kelompok P tidak berbeda bermakna ($p>0,05$; Tabel 4).

Pembahasan

Tindakan anestesi pada pasien yang akan dilakukan pembedahan dapat berupa anestesi umum maupun anestesi regional. Tiap-tiap teknik anestesi ini mempunyai keuntungan, kerugian, serta permasalahan yang timbul terutama kejadian batuk saat ekstubasi pada pasien yang menjalani pembedahan dalam anestesi umum. Dampak negatif batuk saat ekstubasi dapat meningkatkan risiko morbiditas, mortalitas, serta berdampak negatif terhadap kepuasan pasien pasca-anestesi umum.¹⁻³

Karakteristik umum pasien berdasar atas usia, jenis kelamin, berat badan, jenis dan lama operasi, serta pemberian fentanil 30 menit sebelum ekstubasi antara kelompok lidokain 2% 1,5 mg/kgBB dan kelompok propofol 0,3 mg/kgBB tidak berbeda bermakna ($p>0,05$). Analisis karakteristik pemulihan anestesi, yaitu waktu pemulihan rata-rata dari pemberian perlakuan hingga membuka mata dan dari pemberian perlakuan hingga ekstubasi serta tingkat sedasi 5 menit setelah ekstubasi di ruang operasi dan 10 menit setelah perawatan di ruang PACU antara kelompok L dan kelompok P tidak berbeda bermakna ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa subjek penelitian adalah homogen dan layak dibandingkan.

Pada penelitian ini, lama operasi antara kelompok L dan kelompok P bervariasi antara 60 sampai 120 menit dengan perbedaan tidak bermakna ($p>0,05$). Begitu pula tekanan pada balon ETT pada kedua kelompok penelitian dipertahankan pada tekanan antara 20 sampai 25 cmH₂O setiap 30 menit sehingga dapat mengurangi rangsang regang dan iritasi pada dinding mukosa trakea. Hal ini menunjukkan

bahwa subjek penelitian adalah homogen dan layak dibandingkan.

Batuk saat ekstubasi merupakan komplikasi paling sering terjadi pada anestesi umum menggunakan ETT. Batuk saat ekstubasi disebabkan oleh iritasi jalan napas akibat pelepasan ETT. Meskipun batuk dapat memberikan dampak negatif, di sisi lain batuk merupakan respons biologis untuk menghindari aspirasi. Batuk yang berat tidak hanya menyebabkan ketidaknyamanan bagi pasien, tetapi juga berisiko terhadap kejadian hipertensi dan palpitasi, peningkatan tekanan intrakranial, tekanan intraokular, tekanan intra-abdominal, iskemik koroner, aritmia, dan laringospasme yang mengancam nyawa.^{2,4,5}

Pencegahan aspirasi paru merupakan hal yang penting dilakukan. Regulasi refleks laring dan respirasi yang berupa batuk, laringospasme, refleks ekspirasi, napas spasmodik, dan apneu merupakan salah satu pencegahan aspirasi pulmo. Lidokain telah terbukti menurunkan angka kejadian batuk dan laringospasme akibat penggunaan ETT.^{6,8}

Berdasar atas analisis statistik pada penelitian ini, angka kejadian batuk pada pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB lebih rendah dibanding dengan pemberian propofol 0,3 mg/kgBB ($p<0,05$). Angka kejadian batuk pada pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB sebesar 19,4%, sedangkan pada kelompok propofol 0,3 mg/kgBB sebesar 44,4%. Tidak terdapat derajat batuk yang berat saat ekstubasi pada pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB, sedangkan pada kelompok propofol 0,3 mg/kgBB terdapat 5 subjek penelitian yang mengalami derajat batuk yang berat.

Mekanisme lidokain dalam menekan batuk dan refleks saluran napas akibat rangsangan regang dan iritasi pada trakea akibat penggunaan ETT akan mengaktivasi *rapidly adapting receptors* (RAR) dan serabut C yang merupakan reseptor batuk yang mengirimkan impuls ke medula oblongata melalui serabut aferen nervus vagus sehingga menimbulkan efek batuk. Pemberian lidokain secara intravena diharapkan dapat memberikan efek lokal dan sistemik dalam pencegahan batuk saat ekstubasi. Lidokain menghambat

penghantaran impuls RAR dan serabut C (yang merupakan inervasi utama di seluruh jalan napas dan paru) jalur aferen nervus vagus ke medula oblongata sebagai pusat batuk.^{6,8-11}

Penggunaan lidokain untuk mencegah komplikasi ekstubasi telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya. Penelitian di India tahun 2010 dan di Iran tahun 2011 pada subjek penelitian yang akan menjalani prosedur anestesi umum dengan ETT telah membuktikan bahwa 1,5 mg/kgBB lidokain 2% intravena menurunkan kejadian laringospasme secara signifikan. Selain laringospasme, kejadian batuk saat ekstubasi juga mengalami penurunan sebesar 13,3%.^{5,6}

Penelitian di Iran pada tahun 2009 melaporkan bahwa lidokain memiliki efek menurunkan kejadian batuk saat ekstubasi baik diberikan secara intravena, topikal, dan intra-cuff. Lidokain semprot topikal dan lidokain intravena 1 mg/kgBB menurunkan kejadian batuk dan respons hemodinamik saat ekstubasi.¹²

Lidokain merupakan salah satu obat anestetik yang sering digunakan dalam anestesi umum. Lidokain dapat memblok respons saraf simpatis dan mencegah respons hemodinamik seperti hipertensi dan takikardia, serta menurunkan risiko iskemik miokardial. Lidokain secara sistemik juga memblok respons inflamasi, nyeri pascaoperasi, efek sedatif, dan menurunkan reaktivitas jalan napas dengan memblok reseptor pra dan pascasinaptik dari reseptor nikotinik taut neuromuskular sehingga dapat mencegah batuk.¹³

Blok refleks batuk oleh lidokain dapat terjadi karena obat ini mendeprisi fungsi batang otak dengan memblok reseptor perifer pada trakea dan hipofaring. Lidokain juga memblok kanal natrium (Na^+) neuron sensorik sehingga tidak terjadi pembentukan potensial aksi dan konduksi neuron yang dipicu oleh berbagai stimulasi serabut aferen jalan napas.^{8,13}

Propofol juga merupakan obat anestetik yang dapat menurunkan angka kejadian batuk meskipun efeknya pada penelitian ini lebih rendah dibanding dengan lidokain. Propofol

menurunkan eksitabilitas neuron dengan meningkatkan aktivitas reseptor *gamma-aminobutyric acid* (GABA_A) di sel postsinaptik. Ikatan propofol dengan reseptor GABA_A pada kanal ion Cl^- menyebabkan aktivasi reseptor yang memicu hiperpolarisasi dan resistensi terhadap stimulasi neurotransmiter eksitator. Propofol memodulasi reseptor *N-methyl-D-aspartate* (NMDA). Propofol dapat menurunkan eksitasi neurotransmisi yang dimediasi oleh NMDA yang merupakan reseptor yang terdapat di laring dan paru. Reseptor ini telah diketahui terlibat dalam regulasi refleks batuk. Propofol mencegah terjadi bronkokonstriksi dan batuk dengan memblok reseptor NMDA.^{4,7,14}

Lidokain lebih baik dibanding dengan propofol untuk menurunkan angka kejadian batuk saat ekstubasi karena lidokain bekerja di reseptor RAR dan serabut C yang merupakan inervasi utama di seluruh jalan napas (terutama trakea) dan paru. Propofol bekerja di reseptor NMDA yang menginervasi terutama di laring dan paru. Mekanisme batuk terjadi karena rangsang regang pada mukosa dinding trakea karena tindakan pemasangan ETT dan iritasi di trakea yang disebabkan oleh pelepasan ETT. Berdasar atas mekanisme batuk di atas, lidokain lebih baik karena lidokain lebih banyak bekerja pada reseptor yang menginervasi jalan napas terutama di trakea.^{4-9,14}

Penelitian di Korea pada tahun 2014 mengenai efek propofol dosis subhipnotik 0,3 mg/kgBB terhadap insidensi dan keparahan batuk terhadap 60 subjek penelitian yang menjalani prosedur operasi nasal dengan anestesi umum sevofluran-ramifentanil menyimpulkan bahwa propofol dosis 0,3 mg/kgBB menurunkan insidensi dan keparahan batuk saat ekstubasi. Insidensi batuk saat ekstubasi menurun sebesar 27%. Penggunaan propofol dosis rendah juga tidak memengaruhi tekanan arteri rata-rata dan frekuensi denyut jantung.⁷

Berdasar atas penelitian dari Korea di atas, opioid (remifentanil 0,05–0,20 mcg/kg/menit) diberikan secara terus menerus melalui *syringe pump* dan dihentikan setelah operasi selesai

sehingga penurunan angka kejadian batuk saat ekstubasi dapat terjadi akibat masih terdapat pengaruh opioid (remifentanil) tersebut. Namun, pada penelitian ini, opioid (fentanil) tidak diberikan secara terus menerus. Fentanil memiliki durasi kerja selama 30–45 menit.

Pemberian fentanil tambahan selama operasi pada kedua kelompok penelitian ini seluruhnya lebih dari 30 menit sebelum operasi selesai maupun sebelum ekstubasi. Penggunaan opioid dapat menghambat refleksi batuk akibat efek sedasi dan depresi sistem pernapasan. Opioid berikatan dengan reseptornya di sistem saraf pusat dan serabut saraf jalan napas untuk menimbulkan efek sedasi dan mencegah konduksi stimulus melalui inhibisi pelepasan neuropeptida sehingga tidak terjadi depolarisasi serabut C. Inhibisi konduksi serabut C ini mencegah bronkospasme dan refleksi batuk.^{7,15,16}

Lama operasi merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kejadian batuk saat ekstubasi akibat rangsang regang dan iritasi pada trakea akibat penggunaan dan ketika pelepasan ETT. Sebuah penelitian di Inggris tahun 2011 tentang komplikasi pascaoperasi dengan anestesi umum menggunakan ETT, menerangkan bahwa operasi lebih dari 4 jam akan berpengaruh secara bermakna terhadap kejadian batuk setelah ekstubasi. Pemakaian N₂O selama tindakan anestesi akan meningkatkan tekanan balon ETT karena kemampuan berdifusi gas N₂O ke dalam balon ETT dan kondisi ini berbanding lurus dengan lama tindakan anestesi selama operasi. Tekanan balon ETT yang dapat ditoleransi untuk mengurangi rangsang regang dan iritasi pada dinding mukosa trakea adalah 20 sampai 25 cmH₂O.^{2,3}

Simpulan

Pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena menurunkan angka kejadian batuk lebih rendah pada saat ekstubasi dibanding dengan pemberian propofol 0,3 mg/kgBB intravena. Dari hasil penelitian juga dapat direkomendasikan pemberian lidokain 2% 1,5 mg/kgBB intravena yang diberikan 3 menit

setelah prosedur anestesi dihentikan untuk mengurangi kejadian batuk saat ekstubasi pada pasien yang dilakukan pembedahan dengan anestesi umum.

Daftar Pustaka

1. Baruodi D, Nofal W, Ahmad N. Patient satisfaction in anesthesia: a modified IOWA satisfaction in anesthesia scale. *Anesth Essays Res.* 2010;4(2):85–90.
2. Cook T, Woodall N, Frerk C. Major complications of airway management in the United Kingdom. 4th National audit project. London: The Royal College of Anaesthetists, The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society; 2011. Report No.: ISBN 978-1-900936-03-3.
3. Kermakar S, Varshney S. Tracheal extubation. Continuing education in anaesthesia, critical care and pain. *Br J Anaesth.* 2008;8(6):214–20.
4. Pak H, Lee W, Ji S, Choi Y. Effect of a small dose of propofol or ketamine to prevent coughing and laryngospasme in children awakening from general anesthesia. *Korean J Anesthesiol.* 2011;60(1):25–9.
5. Sanikop C, Bhat S. Efficacy of intravenous lidocaine in prevention of post extubation laryngospasme in children undergoing cleft palate surgeries. *Indian J Anaesth.* 2010;54(2):132–6.
6. Khezri MB, Jalili S, Asefzadeh S, Kayalha H. Comparison of intratracheal and intravenous lidocaine's effect on bucking, cough and emergence time at the end of anesthesia. *Park J Med Sci.* 2011;27(4):793–6.
7. Park Y, Park H, Kim J. The effect of subhypnotic dose of propofol for the prevention of coughing in adults during emergence from anesthesia with sevoflurane and remifentanil. *Korean J Anesthesiol.* 2014;66(2):120–6.
8. Erb T, von Ungern-Stenberg B, Keller K, Frei F. The effect of intravenous lidocaine on laryngeal and respiratory reflex responses in anaesthetised children. *Anaesthesia.*

- 2013;68:13–20.
9. Ki Y, Kim N, Lim S, Kong M, Kim H. The effect of lidocaine spray before endotracheal intubation on the incidence of cough and hemodynamics during emergence in children. *Korean J Anesthesiol.* 2007;53(3):1–6.
10. Nanda R. Lidocaine-an old drug for new indication. *Intern J Pharmaceut Sci Drug Res.* 2013;5(3):84–7.
11. Gecaj-Gashi A, Nikolova-Todorova Z, Ismail-Jaha V, Gashi M. Intravenous lidocaine suppresses fentanyl-induced cough in children. *Cough J.* 2013;9(20):1–4.
12. Soltani H, Aghadavoudi O. The effect of different lidocaine application methods on postoperative cough and sore throat. *J Clin Anesth.* 2009;14(1):15–8.
13. Vivancos G, Klamt J, Garcia L. Effects of 2 mg.kg⁻¹ of intravenous lidocaine on the latency of two different doses of rocuronium and on the hemodynamic response to orotracheal intubation. *Rev Bras Anesthesiol.* 2011;61(1):1–12.
14. Kim J, Lee S, Kim D, Park S, Min S. Effect-site concentration of propofol for reduction of remifentanyl-induced cough. *Anaesthesia.* 2010;65:697–703.
15. Harsoliya M, Patel V, Pathan J, Singh S, Rahman A. A review-cough and treatments. *Intern J Natural Product Res.* 2011;1(1):9–18.
16. Al-Hasani R, Bruchas M. Molecular mechanisms of opioid receptor-dependent signaling and behavior. *Anesthesiology.* 2011;115(6):1365–81.